



MANUAL TÉCNICO SD1020

MANUAL TECNICO SISTEMA SD1020

REGISTRADOR DE INFRAÇÕES EM SEMÁFOROS

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o conflito entre pedestres e veículos tem se tornado cada vez mais crítico nos grandes centros. As mortes derivadas de acidentes de trânsito têm sua maior fatalidade nos atropelamentos, muitos deles causados pelo desrespeito à sinalização.

Neste contexto a fiscalização de trânsito assume caráter estratégico em toda administração municipal que tenha o objetivo de reduzir o número de acidentes.

No Brasil são mais de 50.000 mortos no trânsito anualmente e os custos relacionados com os acidentes ultrapassam os 20 Bilhões de Reais todos os anos apresentando uma tendência ainda ascendente. Não estão nestes números computados os custos dos acidentes com seqüelas permanentes ou mortes posteriores em razão dos acidentes nem seu impacto para a economia do país, visto que a maior parte das vítimas esta em sua fase produtiva.

Os dramas pessoais e familiares gerados por esta situação não podem ser dimensionados e somente podem ser minimizados pela aplicação de políticas públicas coerentes.

Deve ser sempre lembrado que com a promulgação da Lei 9503 de 23/09/1997 (CTB) **o trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito.**

Em seu primeiro artigo o Código de Trânsito Brasileiro estabelece que os **órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro.**

Desta forma cabe a autoridade com circunscrição sobre a via assumir suas responsabilidades, inclusive quanto ao adequado aparato de sinalização incluindo ações de conscientização e fiscalização, respondendo por ação ou omissão.

O objetivo do trânsito seguro somente poderá ser adequadamente administrado, com o uso das técnicas modernas de modelagem, projeto, controle e fiscalização

aliados a criação de uma consciência coletiva urbana onde o custo-benefício da implementação fica evidenciado desde os primeiros momentos na implantação dos projetos de sinalização e fiscalização.

O correto projeto de ordenamento dos fluxos veiculares, aliado a métodos de redução dos conflitos entre os veículos e os pedestres, tem sido de importância central para a obtenção e manutenção das condições de segurança da população, assim como da melhoria da mobilidade urbana.

2. SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

2.1 O CONTROLE SEMAFÓRICO COM FISCALIZAÇÃO PERMANENTE

O ordenamento desejado nas aproximações dotadas de sinalização semafórica com grande fluxo de pessoas e veículos e com histórico de acidentes somente poderá ser garantido por um projeto adequado da sinalização e uma fiscalização eficiente. Em boa parte destas localidades a fiscalização eletrônica, quando adotada, tem sido de importância central na redução do desrespeito à fase vermelha do semáforo. Os pedestres também são beneficiados à medida que a faixa de segurança passa a ser respeitada reduzindo o número de atropelamentos.

O uso destes sistemas tem um histórico de reduzir o desrespeito ao semáforo a 1% em apenas quatro meses após sua implantação se comparado ao número de eventos de infração antes da utilização da fiscalização eletrônica.

2.2 RECURSOS PARA FISCALIZAÇÃO

Por melhor que seja o projeto da sinalização e sua implementação, a prática mostra que não existe respeito ao semáforo sem fiscalização em sociedades que ainda não dispõem de uma cultura de respeito no trânsito. O gestor público deve utilizar tecnologias hoje disponíveis e legalmente regulamentadas para esta fiscalização e optar preferencialmente pelos Sistemas Automáticos não metrológicos de Fiscalização de Trânsito, regulamentados pelo Contran/ Denatran e aprovados pelo Inmetro para fiscalizar as aproximações críticas, deixando os agentes de trânsito focados em atividades mais nobres de orientação, administração e organização do trânsito.

3. ASPECTOS LEGAIS

O SD1020 é um SAnMFT (Sistema Automático não Metrológico de Fiscalização de Trânsito). No CTB em seu artigo 280 inciso VI parágrafo segundo **fica estabelecido que a infração deverá ser comprovada por declaração da autoridade ou do agente da autoridade de trânsito, por aparelho eletrônico**

ou por equipamento audiovisual, reações químicas ou qualquer outro meio tecnologicamente disponível, previamente regulamentado pelo Contran.

A Resolução do Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN de número 174 de 23 de junho de 2005 estabelece dispositivos da Resolução CONTRAN 165/2004 que regulamenta o uso dos Sistemas Automáticos não Metrológicos de Fiscalização de Trânsito, da base legal ao uso do sistema como desdobramento do artigo 280 do Código de Trânsito Brasileiro.

A Portaria DENATRAN número 16 de 21 de setembro de 2004, define as infrações que podem ser fiscalizadas com o uso de Sistemas Automáticos, incluindo a prevista nos Artigos 208 e 183 do CTB que dispõe sobre as infrações de avançar o sinal vermelho do semáforo e de parar o veículo sobre a faixa de pedestres na mudança do sinal luminoso, viabilizando a utilização de equipamentos automáticos de registro de infrações, desde que devidamente aprovado pela autoridade e corretamente sinalizado.

Desde então este tipo de equipamento vem sendo utilizado pelos órgãos executivos do trânsito para fiscalizar aproximações dotadas de semáforos, facilitando o controle e aumentando significativamente o respeito à sinalização.

O INMETRO aprovou na Portaria 201 de 21 de agosto de 2006 o Regulamento de Avaliação da Conformidade da Construção, da Montagem e do Funcionamento de Sistemas Automáticos não Metrológicos de Fiscalização de Trânsito, que impõe ao fabricante ou importador uma série de requisitos para viabilizar a comercialização deste tipo de produto no território nacional. Neste regulamento foi instituído o mecanismo de avaliação da conformidade pelo processo de Declaração de Conformidade do Fornecedor. Esta Portaria foi revisada dando origem a Portaria Inmetro 372, de 17 de julho de 2012 entrando em vigor em 17/07/2013, não apresentando grandes alterações específicas na sua metodologia para garantia da conformidade, porém incluindo novos controles e exigências.

O SD1020 atende todas as prescrições legais e tem seu registro válido no Inmetro, estando adequado as novas exigências regulamentares.

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O SD1020 é um sistema composto por sensores de superfície, circuito de processamento de sinais, módulo de controle, câmera de aquisição de imagens, fonte de alimentação, compartimento de baterias, coluna de fixação, painéis solares, sistema para iluminação noturna, suportes e acessórios.

A coluna em aço galvanizado é fixada por parafusos, sobre uma base tubular fixada ao solo por deposição de concreto. Sobre esta coluna ficam fixados todas as partes do sistema com exceção dos sensores de superfície e suas respectivas interfaces.

O processo de detecção dos veículos ocorre por variação de fase de oscilador quando da passagem do veículo sobre o laço indutivo normalmente posicionado sobre a faixa de segurança seguindo definições da autoridade de trânsito local.

Por mecanismo de sincronização, os tempos de retardo e permanência são previamente definidos e controlados por circuito específico e quando superados nas devidas condições estabelecidas nos requisitos da portaria DENATRAM Nº16, aciona o sistema de registro da imagem da infração.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 INTRODUÇÃO

A presente especificação técnica tem por objetivo definir as características de caráter geral e requisitos mínimos e obrigatórios do sistema em configuração básica para o fornecimento de equipamento para registro de infrações em semáforos com monitoramento eletrônico. Como estabelecido pela legislação em vigor.

5.2 OBJETIVO

O objetivo previsto para o equipamento é o de limitar o desrespeito à fase vermelha do semáforo e aos limites da faixa de pedestres, levando ao aumento da segurança e a uma redução nos acidentes em pontos críticos das vias e logradouros públicos sob a circunscrição da autoridade local, sem a necessidade da presença de agente de trânsito, permitindo a detecção e registro automático de dados de fluxo viário e a captação da imagem digital do veículo que desrespeite a limitação imposta, atendendo integralmente a todas as normas, regulamentações e legislações vigentes do Código de Trânsito Brasileiro, DENATRAM, CONTRAN e INMETRO para os SAnMFT.

5.3 INFORMAÇÕES TÉCNICAS BÁSICAS

5.3.1 Características físicas

5.3.1.1 Estrutura tubular rígida fixa em aço galvanizado a fogo, resistente a ferrugem, vandalismo e intempéries, permitindo a fixação de equipamentos e dispositivos acessórios necessários ao funcionamento do sistema.

5.3.1.2 Instalação discreta, não poluindo visualmente o local de instalação com fixação integralmente subterrânea.

5.3.1.3 O equipamento opera entre 0°C e 50°C em regime contínuo.

5.3.1.4 Composto de coluna principal que pode variar de 3 a 5 metros dependendo das condições da via, compartimento da câmera, compartimento do flash, módulo controlador (normalmente um por faixa sob controle), banco de baterias e painel solar opcional.

5.3.1.5 O conjunto é fixado ao solo por prolongamento da coluna ou por fixação a uma base tubular em aproximadamente 1 metro recebendo concreto em sua parte inferior.

5.3.2 Características funcionais

5.3.2.1 Captura automaticamente as imagens dos veículos em desrespeito a fase vermelha do semáforo e gerando os respectivos registros fotográficos da infração.

5.3.2.2 Dispõe de recursos que possibilitam a detecção e identificação de qualquer tipo de veículo.

5.3.2.3 Possibilita o registro da imagem do veículo pela traseira, permitindo que seja obtido, no registro fotográfico, a placa e modelo do veículo.

5.3.2.4 Possibilita programar os tempos de retardo e de permanência.

5.3.2.5 Possibilita a entrada em funcionamento em horário programado.

5.3.2.6 Possibilita uso continuado, para fins de registro de infrações, durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia.

5.3.2.7 Permite imagens coloridas dos veículos, independentemente da luminosidade ambiente, podendo ser utilizado a noite com dispositivo de iluminação do tipo “flash”.

5.3.2.8 Possui relógio interno auto-sustentável com precisão superior a 1 (um) segundo a cada 24 (vinte e quatro) horas.

5.3.2.9 Possibilita coleta de dados estatísticos, mesmo quando o equipamento não estiver em horário programado para registro de infrações, fornecendo os seguintes dados:

- a) Média diária do volume veicular.
- b) Média diária do volume de infrações.
- c) Volume veicular acumulado no período.
- d) Volume de infrações acumulado no período.

5.3.2.10 Monitora até 4 (quatro) faixas de trânsito por equipamento, dependendo das condições da aproximação.

5.3.2.11 Utiliza sistema de registro fotográfico digital único que apresenta em uma única imagem de alta resolução, tomada no mesmo momento, todas as faixas sob controle simultaneamente de forma que se possa identificar visualmente a faixa de

rolamento do veículo infrator, além de todas as condições periféricas da infração. Estão incluídos nesta única imagem, as duas laterais da via e o veículo em toda a sua extensão para caracterização inequívoca da infração.

5.3.2.12 Não necessita de conexão com a rede elétrica local, funcionando com baterias internas que garantem seu funcionamento sem energia elétrica externa, opcionalmente poderá haver a inclusão de painéis solares.

5.3.2.13 Possui teclado de interface de forma a obter informações e efetuar reprogramações diretamente no equipamento.

5.3.3 Características de segurança do equipamento

5.3.3.1 Possui circuito de controle protegido contra intempéries e interferências eletrostáticas e eletromagnéticas.

5.3.3.2 Possui baterias seladas de alto desempenho sem emissão de gases.

5.3.3.3 Possui dispositivo de proteção contra sobrecarga de tensão ou corrente.

5.3.3.4 O relógio interno e os dados armazenados não são afetados por eventuais falhas nos controladores.

5.3.3.5 Alarme sonoro, opcional, na tentativa de acesso não autorizado às partes internas do equipamento.

5.3.4 Características das imagens capturadas

5.3.4.1 Registra imagens digitais coloridas, que permitem a identificação dos veículos, sua placa, todas as faixas da via e as duas laterais da via, tudo em um único registro tomado no mesmo momento (não havendo qualquer tipo de composição ou montagem da imagem).

5.3.4.2 O sistema permite capturar até três imagens por segundo.

5.3.4.3 A imagem do registro da infração tem resolução mínima de 7.2 milhões de pontos, suficiente para que seja possível a perfeita identificação da placa do infrator permitindo “zoom” digital sem perda de sua qualidade.

5.3.4.4 A imagem é colorida não importando se dia ou noite.

5.3.4.5 A imagem capturada registra os seguintes dados, os quais serão anexados no momento da sua captura pelo equipamento, de forma automática, sem intervenção posterior:

a) Imagem do veículo no momento do cometimento da infração, com possibilidade de verificação da placa do mesmo. Panorâmica e detalhe.

b) Todas as condições periféricas da infração com imagem única de toda a aproximação incluindo todas as faixas de rolamento.

c) Data (dia, mês e ano) e horário (hora, minutos e segundos) da infração.

d) Código do município (cinco dígitos).

e) Local da infração identificado (quatro caracteres codificados e 50 caracteres para nome completo).

f) Identificação do instrumento ou equipamento utilizado, mediante numeração estabelecida pelo órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via (três caracteres codificados).

5.3.5 Características técnicas

Proteção das baterias	Fusível 1 Amp.
Autonomia das baterias internas	180 horas sem recarga
Temperatura de armazenamento	0 – 70 graus Celsius
Temperatura de operação	0 – 50 graus Celsius
Umidade relativa do ar armazen. (sem cond.)	10 – 95 %
Umidade relativa do ar oper. (sem cond.)	20 – 80 %
Deteção veicular	Laço magnético
Verificação redundante	Perfil Magnético
Luminosidade mínima para operação	Sem restrições com uso de flash
Medidas do módulo de controle	50 X 100 X 400 mm
Peso do controlador	3,2 Kg
Número de faixas com controle simultâneo	Até quatro
Resolução da câmera digital	maior que 7,2 megapixels
Abertura da câmera	automática
Tempos de abertura da câmera	de 1/30 à 1/4000 segundos
Número de imagens armazenadas	3300 máximo
Potência do painel solar	de 5 a 25 watts
Intensidade do alarme	100 dBa

5.3.6 Características operacionais

O SD1020 é totalmente automático. Ao realizar-se a configuração inicial, não é mais necessária a intervenção do operador para que o sistema funcione segundo suas especificações.

As imagens são coletadas periodicamente por remoção do cartucho de memória do registrador de imagens ou por baixa de arquivo por conexão USB.

A manutenção preventiva deverá ser realizada periodicamente a cada coleta ou a intervalos não superiores a um mês para limpeza de lentes e avaliação funcional.

Tanto a manutenção preventiva como a corretiva deverá ser realizada por pessoal qualificado da empresa fabricante ou por pessoal por ela indicado e previamente treinado.

5.3.7 Garantia

O sistema tem garantia de um ano para defeitos de fabricação, período que poderá ser estendido no ato da compra.

5.3.8 Características construtivas

O SD1020 é composto por um sensor do tipo laço magnético por faixa de rolamento (indutor colocado sob a superfície da via tendo sua dimensão e número de espiras definidos caso a caso) ou sensor de campo gravitacional, uma coluna de aço galvanizado com comprimento definido em função das características da aproximação, da inclinação da via, largura e do número de faixas a serem monitoradas.

Existe ainda um compartimento da câmera em aço, uma interface para câmera quando necessário, uma câmera de alta resolução e um controlador normalmente colocado dentro da coluna (eventualmente e dependendo da aplicação poderá haver mais de um módulo controlador na coluna de aço).

Opcionalmente haverá a possibilidade da inclusão de flash para operação noturna (apresentado na imagem de conjunto que segue) e um compartimento de baterias para maior autonomia do sistema. Quando utilizado compartimento externo de baterias as baterias internas ao controlador e seu sistema de carga serão eliminados com algumas alterações do painel de conectores do módulo controlador (eliminada a entrada AC, chave de seleção 110/220 e alterados o tipo e posição dos conectores de sinal e alimentação) as placas de circuito impresso são as mesmas nas duas versões.

Eventualmente poderá haver a necessidade de um número maior de flashes, que poderão ser fixados na mesma coluna ou em colunas adicionais posicionadas ao longo da via, cuja localização exata somente poderá ser obtida pela avaliação geométrica da via e sua condição de iluminação.

Nas imagens apresentadas a seguir é possível reconhecer cada elemento do sistema de forma inequívoca.

Os materiais empregados são aço carbono com galvanização a fogo, aço inoxidável 304, plástico PVC, alumínio, aço carbono 1020 e 1045, latão e cobre. A relação completa dos materiais e desenhos detalhados de cada item poderá ser vista nos desenhos de produto em treinamento específico em visita técnica a Arion Tecnologia.

Segue imagem de conjunto para facilitar entendimento das partes que compõe o sistema.



5.3.9 – Dispositivos suplementares.

O SD1020 possui alguns itens que poderiam ser considerados suplementares ao seu funcionamento:

- a. **Teclado externo conectado ao módulo de controle** - Serve de interface entre o operador e o sistema.
- b. **Flash** – Serve para operação noturna.
- c. **Compartimento adicional de baterias** – Serve para ampliar a autonomia do sistema.
- d. **Protetor do módulo de controle** – Serve para impedir o acesso ao módulo de controle quando existe furo na coluna para conectar o teclado.
- e. **Painel solar** – Serve para alimentação do sistema quando não conectado a rede elétrica
- f. **Colunas adicionais** – Serve para melhorar as condições de visualização noturna em locais onde um único dispositivo se mostra insuficiente.
- g. **Interface do sensor de superfície** – Serve para instalações onde as distâncias ou sensibilidade exigidas sejam críticas permitindo um melhor desempenho do sensor de superfície (laço indutivo ou sensor magnético). Este dispositivo poderá ser aplicado junto ao laço, no perfil do sensor piezo-pneumático, em compartimento próprio, coluna ou caixa de passagem.
- h. **Interface da câmera tipo 1 e 2** – Servem para permitir o uso de baterias NiMH na câmera, controle adicional de tempos e conexão a vários controladores.
- i. **Sensores de superfície suplementares** – Poderá haver outros sensores de superfície próximos aos apresentados no croqui quando houver na mesma localidade sistemas de monitoramento ou fiscalização de velocidade que não tem influência no funcionamento do SAnMTF.

5.3.10 – Evidências de funcionamento.

O SD1020 não possui indicador externo para sinalizar condições de funcionamento, por questões de segurança. Todo tipo de verificação deve ser feito com o auxílio do teclado. O módulo de controle é dotado de dispositivo de software que impede execução errática, saindo do modo operação automaticamente caso algum problema seja detectado.

As funções e programações que caracterizam o perfeito funcionamento, parâmetros programados e variáveis do sistema são apresentadas abaixo:

FUNC 0 – Mostra horário para início de registros fotográficos
FUNC 1 – Mostra horário para final de registros fotográficos
FUNC 2 – Mostra Contador de fotos
FUNC 3 – Mostra total de infrações acumuladas no dia
FUNC 4 – Mostra hora corrente
FUNC 6 – Mostra média diária do total de veículos da aproximação
FUNC 7 – Mostra média diária de infrações

PROG 0 – Programa horário para início de registros fotográficos
PROG 1 – Programa horário para final de registros fotográficos
PROG 2 – Zera contador de fotos
PROG 3 – Zera infrações acumuladas no dia e média diária de infrações
PROG 4 – Define número máximo de imagens por cartucho
PROG 5 – Programa Tempo de Retardo
PROG 6 – Programa número de disparos por infração
PROG 7 – Programa tempo entre disparos
PROG 8 – Programa tempo final
PROG 90 – Programa hora
PROG 93 – Zera média diária de veículos da aproximação
PROG 94 – Mostra número de dias para totalização das médias
PROG 95 – Programa tempo de permanência
PROG 99 – Mostra acumulador do total de veículos

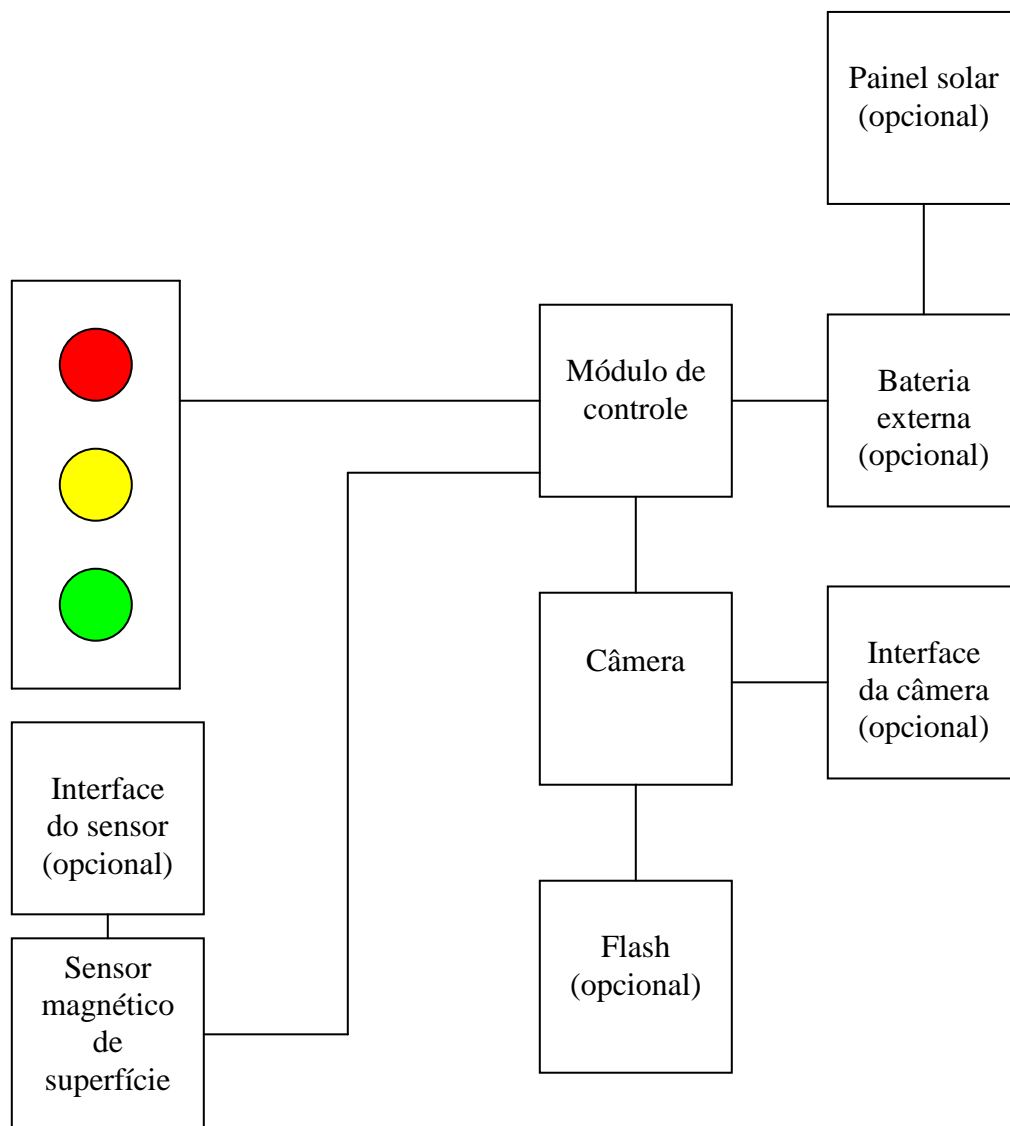
As funções e programações especificadas ficarão disponíveis para o operador somente com o uso de teclado (não é parte fixa do equipamento), devendo ser conectado diretamente no controlador ou interface.

Em alguns casos será necessário o uso de senhas para o acesso a certas funcionalidades do sistema.

As senhas devem ser programadas nos laboratórios da Arion Tecnologia ou quando utilizada interface da câmera diretamente na interface em conexão com teclado.

5.3.11 – Desenhos, diagramas de blocos e esquemas de ligações.

Abaixo indicamos o diagrama de blocos geral do sistema SD1020



5.3.12 – Instruções de instalação, manutenção e operação.

A instalação do sistema SD1020 passa inicialmente pela definição de um projeto construtivo que estabelece as medidas básicas de instalação dos elementos do sistema. Em reunião com a autoridade de trânsito local são estabelecidos todos os parâmetros de instalação, parametrização e operação do sistema.

De posse deste projeto, são iniciados os trabalhos em campo onde devem ser seguidos os desenhos específicos para colocação da coluna de aço galvanizado

(mais de uma em alguns casos), dos sensores magnéticos, do encaminhamento da fiação, caixas de passagem e da fixação dos diversos elementos do sistema.

Em campo o processo é iniciado pelo posicionamento da base da coluna que receberá os controladores, que deverá ser fixada com massa de concreto numa cavidade circular com um metro de profundidade onde deverá previamente ser posicionada a haste de aterramento (comprimento de três metros, revestida de cobre eletrolítico). Fixada a base até seus furos de acomodação da fiação com concreto vibrado cuja composição possui partes iguais de cimento de secagem rápida, pedra número 1 e areia média lavada, a base da coluna deverá ser perpendicular ao solo (deve-se utilizar o fio de prumo).

Fixada a base principal inicia-se a escavação do canal para lançamento dos dutos para fiação que deverão estar a aproximadamente 30 cm de profundidade desde a base da coluna até a caixa de passagem ao lado da via passando pelas colunas secundárias quando for o caso.

A caixa de passagem deverá ter seu tamanho igual ao definido no projeto construtivo e deverá ser posicionada, assim como a base da coluna, segundo as cotas do projeto. A caixa poderá ser pré-fabricada (em plástico ou cimento) ou feita em alvenaria, tendo seu fundo área para escoamento da água eventualmente acumulada em sua parte inferior. No caso do lençol freático ser muito alto ou ser localidade com possibilidade de alagamentos, deverá se optar por uma coluna ou compartimento acima do nível do solo para acondicionar emendas ou interfaces. A caixa de passagem, coluna ou compartimento, deverá permitir a entrada dos dutos provenientes da base da coluna e dos sensores de superfície, provenientes da via controlada.

Os dutos para passagem da fiação deverão ter no mínimo uma polegada de diâmetro e deverão ser cortados nos comprimentos indicados no projeto executivo tendo os cabos introduzidos no seu interior antes da fixação dos dutos nos canais. Eventualmente a fiação poderá ser introduzida posteriormente desde que o eletroduto contenha cabo guia e não seja de diâmetro inferior a 32 mm. Acomodados os fios e cabos dentro dos dutos e encaminhados até seus pontos de interligação nas colunas e caixas, os dutos deverão ser posicionados no fundo do canal escavado e fixados de metro em metro com aproximadamente 4 litros de concreto. Após duas horas pode-se aterrar os canais recuperando o revestimento do passeio ou jardim.

Caso não seja possível a conexão subterrânea pode-se fazer o lançamento dos cabos por via aérea, utilizando-se colunas e extensores de colunas segundo o projeto executivo. No caso de lançamento de cabos sobre a via, evitar altura inferior a 7 metros.

As bases, caixas de passagem e dutos, não deverão sofrer esforços até 24 horas após sua fixação com concreto de forma que a montagem dos equipamentos e acessórios somente poderá ser feita após este prazo.

Dutos deverão ser instalados em quantidade suficiente (segundo projeto executivo), de forma a permitir acesso da fiação dos sensores de superfície à caixa ou coluna de passagem, e então até seus respectivos pontos de conexão. As pontas dos dutos que dão acesso a via deverão estar ligeiramente abaixo do nível da sarjeta (aproximadamente 5cm) e os dutos, se possível, posicionados abaixo da guia (se não for possível cortar a guia ou fura-la com Broca SDS MAX de 38mm).

A fixação dos dutos de acesso à via deverá ser feita com concreto e do lado da sarjeta com massa de cimento e areia na proporção de três para um. A guia deverá ser recuperada em sua forma original com massa de cimento. A extremidade do duto deverá ser tampada esperando a conexão com os sensores de superfície.

Preparada a infraestrutura fora da via deverá ser iniciada a instalação dos sensores de superfície. Depois de isolada com cones e sinalização de segurança, a faixa mais distante da caixa ou coluna de passagem, deverá ser realizado o corte do laço indutivo com serra de asfalto numa profundidade de corte de 60mm e largura de corte de 7mm. A dimensão e posição do laço deverão respeitar o projeto executivo.

Os rasgos e a área dos sensores deverão ser perfeitamente limpos. Nas regiões onde será aplicada a resina deverá haver a aplicação prévia da solução base da resina.

Posicionam-se os fios do laço nos alojamentos cortados no asfalto seguindo as especificações do projeto executivo e aplica-se resina para selar e fixar os fios. Não esquecer de posicionar o encaminhamento no rasgo auxiliar (12mm) caso não seja utilizado o corpo do sensor piezo pneumático para o encaminhamento da fiação dos laços. No caso do uso do corpo do sensor piezo pneumático como receptáculo da interface do laço indutivo e guia para fiação, eliminando o encaminhamento por rasgo no asfalto, proceder como no caso da instalação do SD1120, ou seja, posicione os fios do laço indutivo para a extremidade do perfil do sensor piezo, ligue no conjunto de interface ou lance o cabo previamente trançado no duto e a fiação que interliga o perfil do sensor com o sensor da faixa adjacente (caso exista) ou a caixa de passagem.

Esperar até que a resistência da resina seja suficiente para liberar a faixa para passagem dos veículos. Antes de fazer o novo posicionamento dos cones e sinalização, tenha certeza que a equipe de apoio bloqueou a faixa a ser liberada e a faixa adjacente a ser bloqueada. Desloque os equipamentos, o veículo de apoio para a nova faixa que receberá os outros sensores de superfície e somente então libere a faixa já concluída.

Repetir o procedimento de instalação descrito para todas as faixas. Na última faixa o duto da caixa de passagem deverá ser conectado ao perfil estrutural do sensor

piezo pneumático e recoberto com resina concluindo a fase de instalação dos sensores de superfície.

Após o tempo indicado, as colunas poderão receber os equipamentos e acessórios do sistema que deverão ser montados segundo os desenhos de conjunto, anexos ao projeto executivo.

As conexões elétricas deverão respeitar os esquemas anexos ao projeto executivo.

Cabe notar que deverão ser feitos testes de isolamento dos laços ao final da instalação. Depois de concluída a fase de infraestrutura, o poste é montado segundo o desenho apresentado e interligados os subconjuntos, onde o módulo controlador e a câmera são instalados.

Ao final da instalação os parâmetros são programados e a câmera é regulada para garantir o enquadramento solicitado pela autoridade de trânsito e seguindo a legislação em vigor. Os testes iniciais são feitos na seguinte seqüência:

- 1- Teste dos sensores das varias faixas de rolamento monitoradas.
- 2- Ajuste de sensibilidade dos sensores.
- 3- Teste do módulo de controle.
- 4- Teste das baterias internas e externas (se existirem).
- 5- Testes do flash se aplicável.
- 6- Verificação dos tempos de retardo e permanência.
- 7- Verificação dos parâmetros programados e definidos pela autoridade de trânsito.
- 8- Teste real incluindo detecção de veículos, imagens e arquivos.
- 9- Teste com envolvimento da estrutura de processamento que atende o município.
- 10- Testes realizados por certificadora de terceira parte para verificação de desempenho quando solicitado pelo município.
- 11- Liberação do sistema.

A Operação do sistema é uma rotina que pressupõe as seguintes fases:

- 1 – Encaminhamento ao local onde o equipamento esta instalado.
- 2 – Verificação do perfeito funcionamento do foco semafórico.
- 3 – Conexão do teclado ao módulo de controle.
- 4 – Extração das estatísticas e contagens se aplicável.
- 5 – Verificação da condição funcional do módulo de controle e câmera.
- 6 – Tirar o equipamento do modo operação.
- 7 – Verificar horário, número de imagens e horário de funcionamento.
- 8 – Retirar o cartucho de imagens e dados da infração.
- 9 – Colocar novo cartucho.
- 10 – Verificar enquadramento na câmera.
- 11 – Zerar contador de fotos.
- 12 – Trocar baterias.
- 13 – Colocar o módulo de controle em operação.
- 14 – Remover teclado e fechar compartimentos.
- 15 – Verificar as condições gerais do Sistema.

A manutenção preventiva do SD1020 é realizada todas as vezes que o operador for coletar as imagens e pode ser verificada nos itens 2, 5, 10, 12 e 15 da rotina de operação apresentada acima.

A manutenção corretiva da infraestrutura é feita em campo utilizando o projeto específico para a localidade. O módulo de controle, flash, câmera, painel solar, circuitos internos, interfaces, devem ser reparados nos laboratórios da Arion Tecnologia, utilizando os mesmos procedimentos quando da fabricação do equipamento.

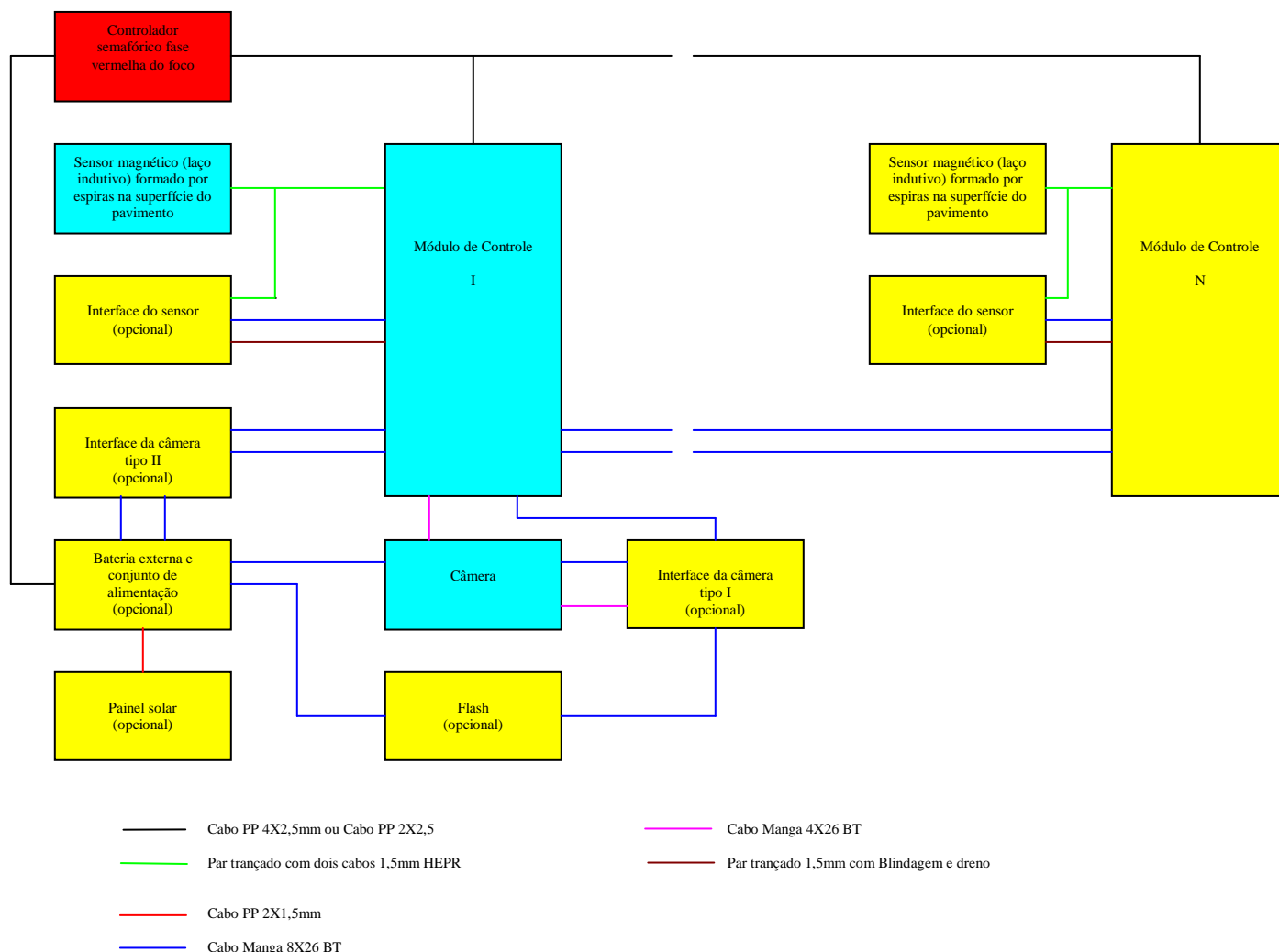
Não é permitida a manutenção de placas em nível de componentes por empresas de manutenção ou instalação, somente a substituição de módulos por outros originais disponibilizados pelo fabricante sob solicitação.

O diagrama de interligação dos módulos do sistema é apresentado na seqüência e a lista de cabos, componentes e peças estarão disponíveis sob solicitação diretamente a Arion Tecnologia.

Os dados presentes nas listas de reposição somente serão disponibilizados para empresas que se cadastrarem na Arion Tecnologia como instaladoras ou reparadoras e com contratos estabelecidos com o órgão gestor do trânsito no local durante o período de sua vigência e somente onde se encontram instalados os Sistemas.

As empresas deverão ainda apresentar condições técnicas, administrativas e legais para o desenvolvimento da atividade além do devido registro no Conselho Regional de Engenharia e Inmetro.

Esquema de interligação dos módulos:



Os detalhes não informados no esquema deverão ser obtidos nos projetos executivos de cada localidade e disponibilizados para a autoridade com circunscrição sobre a via controlada.

Para empresas que estabelecerem contratos de parceria para manutenção com a Arion Tecnologia ou para empresas cadastradas como autorizadas para realizar manutenção dos sistemas Arion, os procedimentos a serem seguidos para ensaio do módulo de controle do Sistema SD1020 deverão atender as mesmas condições originais quando da concessão do registro no INMETRO.

Desta forma os ensaios mínimos previstos para constatação do funcionamento do Sistema SD1020 em atendimento aos requisitos estabelecidos na Portaria DENATRAN específica para infrações em semáforos deve ser realizado

exclusivamente com equipamento (Jiga-004-00 e acessórios) desenvolvido pela Arion Tecnologia para este fim seguindo as seguintes etapas:

- 1- Preparar a bancada para receber uma amostra do controlador do sistema SD1020.
- 2- Obter a o dispositivo denominado Jiga-004-00 e acessórios.
- 3- Conectar o cabo de força do referido dispositivo à rede elétrica disponível na bancada.
- 4- Conectar o cronômetro no dispositivo.
- 5- Ligar o cabo do laço no simulador no conector denominado LAÇO.
- 6- Ligar o cabo da fase vermelha do semáforo no conector denominado SEMÁFORO.
- 7- Conectar o teclado no controlador sob teste.
- 8- Programar os tempos de retardo e permanência desejados.
- 9- Colocar o SD1020 em operação.
- 10-Acionar a tecla de INICIO no dispositivo.
- 11-Esperar um ciclo semaforico completo simulado pelo equipamento.
- 12-Acionar a tecla de INICIO no dispositivo.
- 13-Pressionar a tecla de acionamento manual durante as fases verde e amarela do ciclo semaforico para constatar que a passagem do veículo não dispara a câmera nestas condições.
- 14-Posicione a chave de duas posições na posição TESTE DE TOLERÂNCIA.
- 15-Ajuste o tempo desejado.
- 16-Acione a tecla INICIO do dispositivo para iniciar a simulação do ciclo semaforico com a passagem do veículo no tempo selecionado (use o cronômetro para a indicação precisa do tempo transcorrido)
- 17-Verifique se a câmera foi acionada ou não dependendo do valor programado no controlador SD1020, caracterizando o perfeito funcionamento do conjunto.
- 18-Repita os passos 15, 16 e 17 por três vezes com valores ligeiramente inferiores e superiores ao valor programado no controlador SD1020, para garantia de funcionamento em toda a faixa. N Não esquecer de alterar o valor pelo teclado do controlador.
- 19-Posicione a chave de duas posições na posição TESTE DE PERMANÊNCIA.
- 20-Ajuste o tempo desejado.
- 21-Acione a tecla INICIO do dispositivo para iniciar a simulação do ciclo semaforico com a passagem do veículo no tempo selecionado.
- 22-Verifique se a câmera foi acionada ou não dependendo do valor programado no controlador SD1020, caracterizando o perfeito funcionamento do conjunto.
- 23-Repita os passos 20, 21 e 22 por três vezes com valores diferentes, para garantia de funcionamento em toda a faixa. Não esquecer de alterar o valor pelo teclado do controlador.

Para garantia de funcionamento dos equipamentos da Arion Tecnologia é fundamental que eles sejam instalados diretamente pelo fabricante ou por

empresa qualificada e treinada pelo fabricante, e que exista um programa de manutenção preventiva e corretiva realizado pelo fabricante ou por empresa devidamente habilitada segundo a lei a qual disponha de um acordo formal com a Arion Tecnologia para fornecimento de peças originais e suporte permanente dada a característica crítica da atividade de fiscalização eletrônica e a responsabilidade do fabricante junto ao INMETRO e a sociedade.

Eventuais intervenções por empresas não qualificadas e não autorizadas diretamente pela Arion Tecnologia, nos sistemas instalados ou a serem instalados, poderá levar a perda da garantia e a extinção das responsabilidades do fabricante nos termos da legislação e da Declaração de Conformidade do Fornecedor registrada junto ao Inmetro, tornando o uso do equipamento ilegal para fins de registro de infrações de trânsito.

Demais informações, dúvidas, reclamações, manifestações de clientes ou qualquer outro tipo de solicitação poderá ser realizada pelo portal ou correio eletrônico informados no rodapé das páginas deste manual ou no caso de solicitações técnicas pelo endereço tech-traffic@arion-corp.com ou support-traffic@arion-corp.com.

A central de atendimento ao usuário poderá ser acessada pelos telefones informados no portal.

Os canais de comunicação informados deverão ser utilizados por clientes diretos da Arion Tecnologia e por entidades vinculadas a atividade de controle e fiscalização, formados por Órgãos Executivos de Trânsito, Autoridades de Trânsito, empresas de engenharia de trânsito, empresas instaladoras, operadoras e que prestem serviços em atividades relacionadas ao monitoramento eletrônico de trânsito, organismos fiscalizadores como os Institutos de Pesos e Medidas estaduais e o Inmetro além de entidades do Sistema Nacional de Trânsito. A população em geral poderá acessar estes canais desde que as solicitações não tenham relação com eventuais penalidades aplicadas pela autoridade local com registros feitos ou não pelos produtos Arion Tecnologia.

Aos cidadãos e condutores veiculares que tenham demandas quanto a multas de trânsito deverão utilizar os canais previstos em lei. Os recursos administrativos de multas, as Juntas de Recursos, Departamentos de Trânsito municipais, os Organismos do Sistema Nacional de Trânsito tem competência exclusiva para se manifestar sobre assuntos relacionados à imposição de penalidades, detalhes de implantação de equipamentos e sistemas, aspectos operacionais ou qualquer outro assunto relacionado aos sistemas instalados em logradouros públicos.

A Arion Tecnologia somente fornece equipamentos e sistemas e não dispõe deste tipo de informação não podendo se pronunciar sobre questões de competência da autoridade com circunscrição sobre a via que é a instância que define todos os aspectos da fiscalização, com competência e responsabilidades exclusiva atribuída por legislação federal.